


SURFACE EMITTING LIGHTING SYSTEM

Patent number: JP9298008
Publication date: 1997-11-18
Inventor: OSAWA EIJI; TSUJI KAZUYOSHI
Applicant: ROHM CO LTD
Classification:
 - International: F21V8/00; G02B6/00; G02F1/1335
 - european:
Application number: JP19960111466 19960502
Priority number(s): JP19960111466 19960502

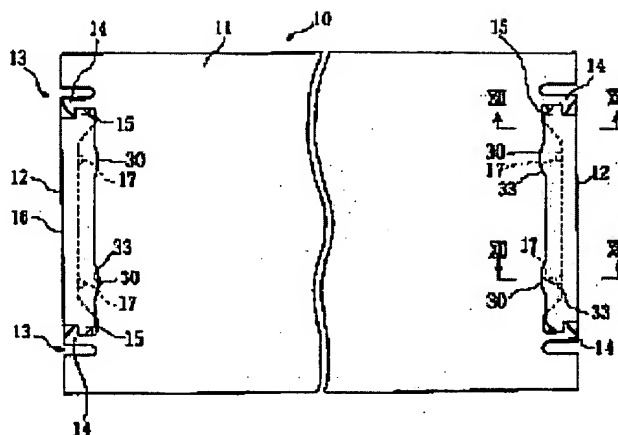
Also published as:

 US5803573 (A1)

[Report a data error here](#)

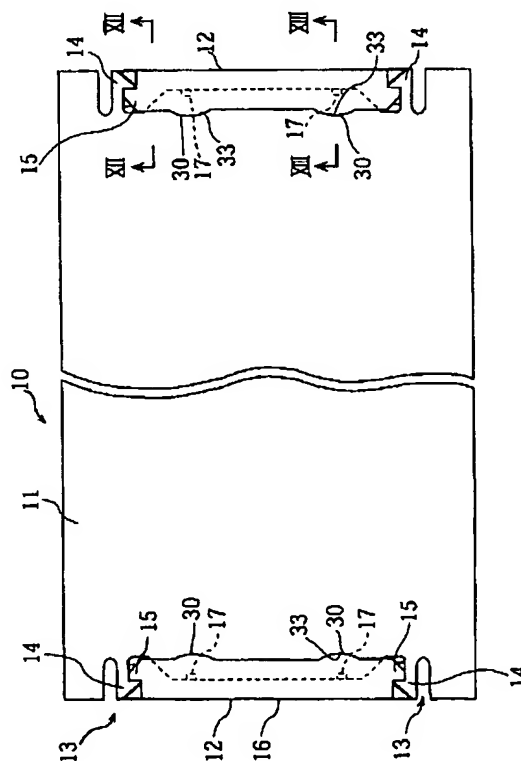
Abstract of JP9298008

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformize the lighting characteristic by product and enlarge the effective lighting area by pressing a light source device toward the side surface of a light guide plate, and automatically engaging it with the light guide plate. **SOLUTION:** A surface emitting lighting system 10 has a light guide plate 11 formed of a substantially long rectangular transparent or translucent resin, and a light source device 12 having a LED chip 17 arranged on the bottom part of a horizontally long bottomed box-like reflecting case 16 opened in the front. The device 12 is engaged with and held by the side surface of the light guide plate 11a when pushed toward the side surface of the light guide plate 11, and laid along the opposed short edge. Its automatic engaging means 13 is formed of an outward deflectable and deformable hook 14 formed on the light guide plate 11 side and engaging protruding parts 15 formed on both end parts of the device 12. The clearance between the light guide plate 11 and the device 12 which is unnecessary and varied every product is eliminated. Compared with a method of fitting the device 12 to a recessed part formed on the upper surface of the light guide plate 11, the area outward from the recessed part is saved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明または半透明樹脂によって形成された導光板と、この導光板内にその側面から光を照射するための光源装置とを備えており、

上記光源装置は、これを上記導光板の側面に向けて押動することにより自動係合する係合手段によって、上記導光板の側面に取付けられていることを特徴とする、面発光照明装置。

【請求項2】 上記係合手段は、上記光源装置の両端部に形成された係合凸部と、上記導光板の側面に突出形成された外方撓み変形可能なフックとによって構成されている、請求項1に記載の面発光照明装置。

【請求項3】 上記光源装置の係合凸部と上記導光板のフックとは、相互係合状態において上記光源装置の上記導光板に対する離脱動および上下方向相対移動を阻止するように構成されている、請求項2に記載の面発光照明装置。

【請求項4】 上記光源装置は、前面が開口する横長矩形状の反射ケースの内部に1または複数のLEDチップが設けられたものであり、上記係合突部は、上記反射ケースの長手方向両端部に形成されている、請求項2または3に記載の面発光照明装置。

【請求項5】 上記反射ケースの前面部には、LEDチップの配置と対応させて、前方延出部が形成されており、上記導光板の側面には、上記反射ケースの前方延出部と対応する凹入部が形成されている、請求項4に記載の面発光照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、たとえば液晶パネル表示装置等、それ自体発光を行わない面的表示装置の視認性を高めるために、この面的表示装置をその背後から照明する、いわゆるバックライトといわれる面発光照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の面発光照明装置の一例として、たとえば実公平4-14943号公報に示されたものがある。同公報に示された面発光照明装置は、本願の図14および図15に示すように、一定厚みの透明または半透明の導光板1の周縁部上面に凹陥部2を設け、この凹陥部2に光源装置3が嵌め込まれて構成されている。この光源装置3は、前面が開口する有底箱状反射ケース4の底部にLEDチップ5を配置するとともにケース内部を透明樹脂で充填して発光部4aを形成し、この発光部からリード端子6が延出させられたものである。光源装置3が発する光は、上記反射ケース4の内面によって反射されて導光板1の内部に照射され、こうして照射された光は導光板1の表面および裏面の境界での全反射を繰り返しながら導光板の全域に及び、ある時点において導光板1の表面から外部に放射される。その結果、導光板

1が一定の面積を有していて、光源装置3がこの導光板の端縁に部分的に配置されているにもかかわらず、導光板1の表面全面が光っているように見える。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記構造の従来例にかかる面発光照明装置は、導光板1の上面に形成した凹陥部2に光源装置3の発光部4aを嵌めさせた構造をもっていることから、次のような不具合がある。

【0004】第1に、凹陥部2と発光部4aとの間にどうしても隙間が生じるし、またこの隙間が製品ごとに一定しないために、発光部4aから導光板1内に導入される光の量に製品ごとにばらつきが生じる場合がある。また、上記隙間が発光部4aの長手方向についてまちまちとなる場合もあり、そうすると、導光板1の明るさが導光板1の平面方向の各部位においてばらつく場合も生じる。これらのことは、面発光照明装置としての特性の一定化を阻害する。

【0005】第2に、導光板1の表面のうち、上記凹陥部2よりも外側の領域が無駄となり、その結果、面発光照明装置としての有効照明面積が小さくなる。これにより、一定の表示面積を有する表示部を照明するためにこの種の面発光照明装置を組み込む場合、組み込むべき電子機器の小型化を阻害する。

【0006】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、点灯状態での製品ごとの照明特性をより一定化することができるとともに、有効照明面積をより拡大することができる面発光照明装置を提供することをその課題としている。

【0007】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0008】すなわち、本願発明の面発光照明装置は、透明または半透明樹脂によって形成された導光板と、この導光板内にその側面から光を照射するための光源装置とを備えており、上記光源装置は、これを上記導光板の側面に向けて押動することにより自動係合する係合手段によって、上記導光板の側面に取付けられていることに特徴づけられる。

【0009】本願発明の面発光照明装置においては、光源装置は、従来のように導光板の上面に形成された凹陥部に嵌め込まれるのではなく、導光板の側面に添設されることになる。したがって、光源装置と導光板とからなる本願発明の面発光照明装置の全長は、導光板の照明部長さに、光源装置の幅を加えた長さとなり、凹陥部より外方の領域が無駄となる従来の面発光照明装置に比較し、同じ照明面積をもつものを構成する場合、従来の面発光照明装置よりも平面的な寸法の小型化が達成される。

【0010】そして、光源装置は、これを導光板の側面に向けて押動することにより、自動係合する係合手段に

よって上記導光板の側面に添設されることになるので、光源装置の前面部は導光板の側面に対して密着状態となる。したがって、光源装置の前面部と導光板の側面との間に不要な隙間が生じたり、この不要な隙間が製品ごとにまちまちとなったりするという不具合が減少し、したがって、製品ごとに照明特性が一定化させられる面発光照明装置が得られる。

【0011】さらに、上記のように自動係合する係合手段によって光源装置が導光板の側面に取付けられるので、従来の面発光照明装置のように、リード端子を導光板に設けた凹陷部の底部に貫通させるといった煩雑な操作を要することなく、簡便な操作によって光源装置の導光板側面への取付けを行うことができる。

【0012】好ましい実施形態において、上記係合手段は、上記光源装置の両端部に形成された係合凸部と、上記導光板の側面に突出形成された外方撓み変形可能なフックとによって形成される。そして、上記係合凸部と上記フックとは、相互係合状態において上記光源装置の上記導光板に対する離脱動および上下方向相対移動を阻止するように構成される。

【0013】したがって、上記のような簡便な操作によって導光板の側面に対して取付け得るにもかかわらず、光源装置は、導光板から離脱不能に確実に保持されるとともに、上下方向の外力に対しても定位が維持される。したがって、この光源装置が装着された面発光照明装置は、光源装置の下方から延出する端子リードを回路基板に挿入するといった実装作業をも問題なく行うことができる。

【0014】好ましい実施形態においてはまた、上記光源装置は、前面が開く横長矩形形状反射ケースの内部に1または複数のLEDチップが設けられたものであり、上記係合凸部は、上記反射ケースの長手方向両端部に形成されている。この光源装置の反射ケースは、LEDチップをボンディングし、かつワイヤボンディングを行うための端子板や、リード端子を含むように形成されたリードフレームに対し、樹脂によるインサート成形の手法によって形成することができる。したがって、この反射ケースの両端部に形成される上記係合凸部は、反射ケースに対して一体的に形成することができ、それゆえに、反射ケースに係合凸部を設けることによってこの光源装置の製造工程が煩雑化することはない。

【0015】好ましい実施形態においてはまた、上記反射ケースの前面部に、LEDチップの配置と対応させて前方延出部が形成されている。この前方延出部もまた、反射ケースを樹脂成形する際に一体に形成することができる。この前方延出部の存在により、光源であるLEDチップからの光が直接的に導光板から漏れて導光板表面の照明面に光度の偏在が生じるといった不具合を都合よく解消することができる。

【0016】本願発明のその他の特徴および利点は、図

面を参照して以下に行う詳細な説明から、より明らかとなろう。

【0017】

【発明の実施形態】以下、図1ないし図13を参照して、本願発明の面発光照明装置10の好ましい実施形態を説明する。

【0018】図1は、本願発明の一実施形態に係る面発光照明装置10の拡大平面図である。この面発光照明装置10は、平面視略長矩形形状をした透明または半透明樹脂からなる導光板11と、この導光板11の対向短辺に沿うようにして添着された光源装置12とを備えている。図1からわかるように、この面発光照明装置10においては、上記光源装置12は、導光板11の側面に沿わせて取付けられている。そして、この光源装置12は、後に詳述するように、上記導光板11の側面に向けて押動させたとき、自動的に上記導光板11の側面に係合保持されるようになっている。

【0019】上記のような自動係合手段13は、導光板11側に形成されたフック14と、光源装置12の両端部に形成された係合凸部15とで構成される。以下これを詳説する。

【0020】光源装置12は、図2ないし図7に示すように、前面が開く横長有底箱状反射ケース16の底部に、LEDチップ17を配置した構成をもっており、かかる基本構成は、従来からこの種の面発光照明装置において光源装置として用いられていたものと同様である。反射ケース16は、上記導光板11の厚み寸法とはほぼ同等の上下高さ寸法を有するとともに、導光板11の短辺長さ寸法と対応させて、適当な長さ寸法に設定されている。この反射ケース16の底部には、第1の端子板18と、第2の端子板19と、第3の端子板20とが配置されている。第1の端子板18には、第1のリード端子21が下方に向けて一体延出している。第2の端子板19には、第2のリード端子22が下方に向けて一体延出している。第3の端子板20には、第3のリード端子23が下方に向けて一体延出している。

【0021】上記光源装置12を製造するためのリードフレーム24を示す図11からよくわかるように、第2の端子板19の両端部には、第1の端子板18および第3の端子板20に対して上下方向に重なるようにしてそれぞれ延出部19a、19bが一体形成されている。第2の端子板19の両端部には、それぞれLEDチップ17がボンディングされ、このLEDチップ17の上面電極と第1の端子板18および第3の端子板20との間は、ワイヤボンディングによって結線されている。したがって、この光源装置12における上記2個のLEDチップ17、17は、電氣的に並列に接続されていることになる。また、LEDチップ17が配置されたケース内部領域は、透明樹脂あるいは拡散剤が混入された樹脂によって封止される場合がある。

【0022】上記反射ケース16は、図11に示したようなリードフレーム24に対して、樹脂成形を行うことにより形成される。図11に示されるように、このリードフレーム24は、第1の端子板18ないし第1のリード端子21、第2の端子板19ないし第2のリード端子22および第3の端子板20ないし第3のリード端子23を含み、これらをサイドフレーム25およびクロスフレーム26に各リード端子21、22、23およびサポートリード27を介して一体連結したような形態をもっている。このリードフレーム24は、図11に示される単位が横方向に連続しており、また、図11に符号Lで示される中心線を挟んで上記の単位が2列対向状に形成されたものである。このようなリードフレーム24に対し図11に仮想線で示される領域に、反射ケース16が樹脂一体成形される。

【0023】そして、こうしてリードフレーム24上に反射ケース16が成形された状態において、反射ケース16の内部空間の底部に臨む各端子板18、19、20に対し、上述したようなLEDチップ17のボンディングおよびワイヤボンディングがなされる。そうして、必要に応じて反射ケースの開口内部を透明または半透明樹脂で封止した上で、リードフレームの特にリード端子を構成する部位にハンダメッキを施した後、サポートリード27を反射ケース16の外面に沿って切断するとともに、各リード端子21、22、23を図11に符号Cで示すラインに沿って切断し、反射ケース16を含む発光部の下方から3本のリード端子21、22、23が延出する上記光源装置12が得られる。

【0024】上述したように、この実施形態にかかる光源装置12においては、第2の端子板19の両端部に、第1の端子板18および第3の端子板20の下方に重なって延出する延出部19a、19bが形成されている。これは、光源装置12を、導光板11に装着された状態において、回路基板に挿入するに際し、リード端子21、22、23から受ける剪断力を上記延出部19a、19bに分散して受け止めさせ、基板挿入時にリード端子を介して受ける剪断力によって、端子板18、19、20と反射ケースを構成する樹脂との間に割れが生じるといった不具合を有効に防止するためである。

【0025】上記のように限定された幅寸法のなかで、第2の端子板19の両端部に延出部19a、19bが形成されているがゆえに、第2の端子板19の幅方向中央部にボンディングされたLEDチップ17から延びるボンディングワイヤは、第1の端子板18あるいは第3の端子板20に対し、反射ケース16の幅方向中央から上方に偏った部位にセカンドボンディングせざるを得ない。かかるセカンドボンディングをキャピラリを用いて問題なく行うことができるように、図2および図3に表れているように、ボンディングワイヤのセカンドボンディング部近傍における反射ケース上側壁16aの内壁に

は、凹入部28が形成されている。前述したように、反射ケース16は、樹脂成形によって形成されるため、係る凹入部28は、金型に細工を施すことにより容易に形成することができる。

【0026】図11に示されるように、本実施形態に係る光源装置12を製造するために用いるリードフレーム24は、各端子板18、19、20に対し各リード端子21、22、23が一侧（図の下方）に向けて延出させられている一方、サポートリード27は、他側（図の上方）に向けて延出させられている。これは、次のような理由による。すなわち、前述したように、リードフレーム24上に反射ケース16を形成し、LEDチップのボンディングおよびワイヤボンディングを行い、かつ反射ケースの内部空間を樹脂封止した段階において、リード端子21、22、23にハンダディップによるハンダ塗布を行うが、このとき、溶融ハンダから伝達される熱をサポートリード27から有効に放熱して、熱応力に起因する端子リードと反射ケースとの間の剥離を有効に回避している。

【0027】前述したように、上記サポートリード27は、最終的には、反射ケース16の外面に沿って切断されるが、この切断時に受ける力によって端子板18、19、20と反射ケース16を構成する樹脂との間に剥離が生じるといった不具合を有効に防止するために、本実施形態においては、図2および図4に表れているように、反射ケース16の上側壁16aの内面における、上記サポートリード27と対応する部位に膨出部29を設け、この部の上側壁16aの肉厚を部分的に高めている。

【0028】さらに、本実施形態にかかる光源装置12においては、図2、図5、図6および図13に示すように、LEDチップ17の配置と対応して、反射ケース16の前面からさらに前方に延出する延出部30を、平面視円弧状に形成している。これに対応し、導光板11の側面には、凹入部31が形成されている。これにより、この光源装置12を導光板11に装着した際に、LEDチップ17の近傍における導光板表面から、LEDチップ17から発する光が直接外部に漏れ出ることを回避し、導光板11の表示領域に発光光度の偏在、すなわち、LEDチップ17に近い部位がより強く光るといった不具合を効果的に回避している。

【0029】さて、上記のようにして形成される光源装置12の両端部、すなわち、反射ケース16の両端部には、導光板11の側面に形成したフック14と協働して、この光源装置12を導光板11の側面に押し付けるだけで自動係合する係合手段13を構成するための係合凸部15が一体形成される。

【0030】反射ケース16の一端部に形成される係合凸部15に注目すれば、図9に最もよく表れているように、所定幅の隙間32を挟んで、上下に並ぶ2個の係合

凸部15, 15が形成されている。これらの係合凸部15, 15は、反射ケース16の奥行き寸法の中央より前面側に掛けて設けられている。そして、各係合凸部15, 15の前面は、傾斜面15a, 15aが形成されている。各係合凸部15, 15の前方面における対向面には、前方に向かうほど互いに拡開する傾斜面15b, 15bが形成されている。

【0031】一方、導光板11の側面に形成されるフック14は、図8に最も良く表れているように、図8の矢印方向に弾性撓み変形可能な軸部14Aと、この軸部の先端側に形成された、傾斜案内面141および係合面142とを有するフック部14Bとをもつように形成されており、傾斜案内面141の上下幅方向中央部には、一定厚みのガイド壁143が突出形成されるとともに、上記係合面142の上下幅方向中央部にも、一定厚みの規制壁144がこのフック14の基端方に向けて延出形成されている。上記ガイド壁143および上記規制壁144の厚み寸法は、図9に示した反射ケース16における2つの係合凸部15が挟む隙間32の幅寸法と対応させられている。

【0032】図10に示すように、上記構成の光源装置12を導光板11の側面に向けて押し込んでゆくと、反射ケース16側の係合凸部15の傾斜面15aが、上記フック14のフック部14Bの傾斜面141を押圧し、これによってフック14全体が図8の矢印方向に弾性的に撓んだ後、フック14の係合面142が上記係合凸部15の背面15cに自動係合する。このとき、2つの係合凸部15の前方面における隙間は、前述したように、前方向かうほど拡開しているのので、上記フック部14Bの傾斜面141に突出するガイド壁143を容易に案内収容する。そうして、図1に示される係合状態においては、フック14における上記規制壁144が、反射ケース側の2つの係合凸部15が挟む隙間32にピッタリと係合する。上記フック14における係合面142の位置と反射ケース16側の係合凸部15の背面15cの位置を正確に規定しておくことにより、係合状態において、光源装置12の前面部が、導光板11の側面にピッタリと沿い、これらの間に不要な隙間が生じると事態を有効に回避することができる。

【0033】図8および図9に表れているように、導光板11に形成されるフック14の軸部14Aを挟む部位には、凹陥部33が形成されており、これによって軸部14Aの実質長を延長して前述した矢印方向へのフック14の弾性撓み変形を容易にしている。

【0034】取付け状態において、フック14の係合面142と、係合凸部15の背面15cとの係合により、光源装置12が導光板11から離脱することが阻止される。そうして、フック14の規制壁144と、2つの係合凸部15間の隙間32との間の係合により、光源装置12の導光板11に対する上下方向への移動および縦れ

が規制される。

【0035】このように、上記構成に係る面発光照明装置10においては、光源装置12は、単にこれを導光板11の側面に押し付けるだけで、簡便に導光板11に対して取付けることができる。そして、図1と図14の従来例とを比較すればわかるように、本願発明においては、導光板11に長手方向の無駄な領域がなくなるため、同一の有効発光面積を得るための全体的な平面的大きさを、従来例に比較してより短縮することができる。また、導光板11に対して上記のようにして光源装置12を取付けた状態において、問題なく光源装置12から延びるリード端子21, 22, 23を回路基板に挿入するという操作を行うことも可能である。

【0036】もちろん、本願発明の範囲は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明は、導光板11に対する光源装置12の取付け構造に特徴づけられるものであり、したがって、光源装置11それ自体の具体的に構成は、種々変形可能である。すなわち、LEDチップの個数、これを電氣的に直列に配置するか並列に配置するか、反射ケース16に上記のようにLEDチップと対応した延長部を設けるか、等は、選択的な事項である。

【0037】また、光源装置を導光板の側面に自動係合させるための手段も、実施形態に限定されない。要は、光源装置を導光板の側面に押し付けるようにするだけで、自動的に光源装置が導光板に係合保持されるようになっておれば、どのように構成されていてもよい。ただし、係合保持には、光源装置の外方離脱が阻止されること、光源装置の上下動が阻止されることが求められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施形態に係る面発光照明装置の平面図。

【図2】図1の面発光照明装置に用いられている光源装置の正面図。

【図3】図2のIII-III線に沿う拡大断面図。

【図4】図2のIV-IV線に沿う拡大断面図。

【図5】図2のV-V線に沿う拡大断面図。

【図6】図2のVI-VI線に沿う断面図。

【図7】図2のVII-VII線に沿う矢視図。

【図8】導光板の側面に形成されるフックの拡大斜視図。

【図9】光源装置の端部に形成される係合凸部の拡大斜視図。

【図10】導光板に対する光源装置の取付け操作の説明図。

【図11】図2ないし図7に示される光源装置を製造するためのリードフレームの実施形態の部分平面図。

【図12】図1のXII-XII線に沿う拡大断面図。

【図13】図1のXIII-XIII線に沿う拡大断面図。

【図14】従来例に係る面発光照明装置の平面図。

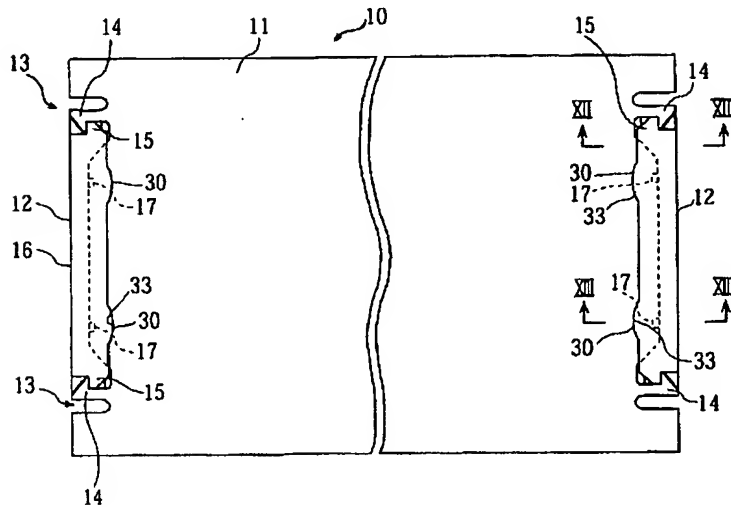
【図15】図14のXV-XV線に沿う拡大断面図。

【符号の説明】

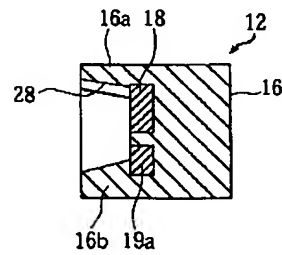
10 面発光照明装置
11 導光板
12 光源装置
13 自動係合手段

14 フック
15 係合凸部
16 反射ケース
17 LEDチップ
18, 19, 20 端子板
21, 22, 23 リード端子

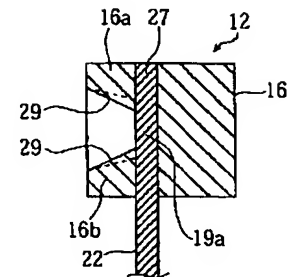
【図1】



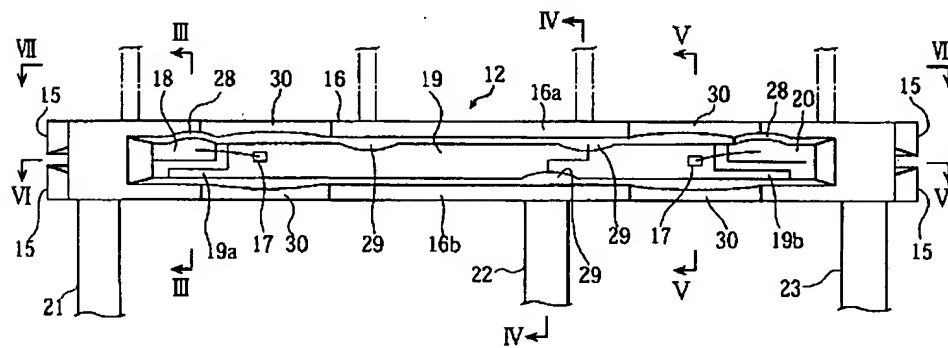
【図3】



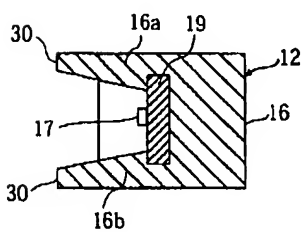
【図4】



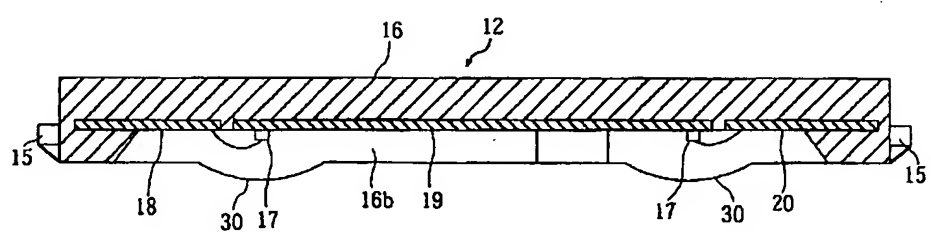
【図2】



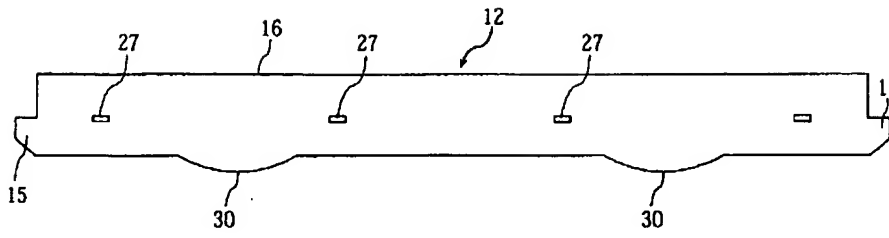
【図5】



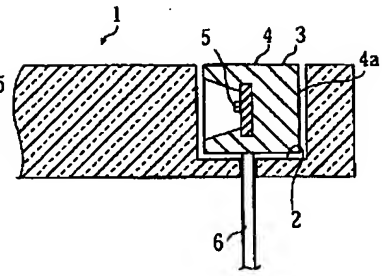
【図6】



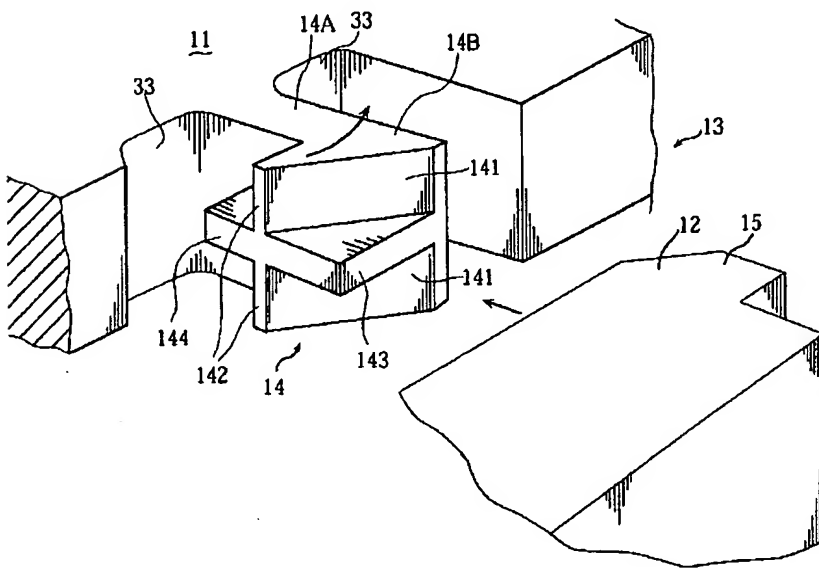
【図7】



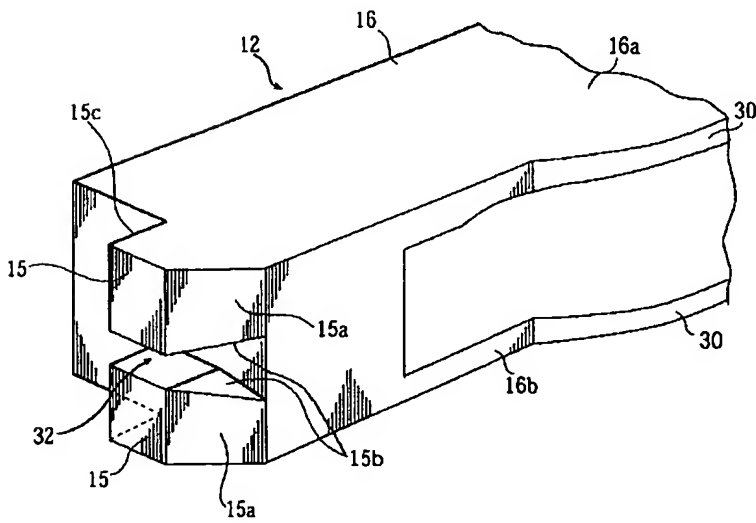
【図15】



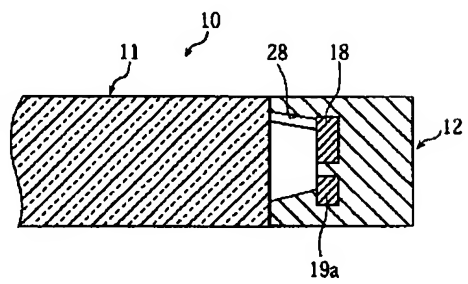
【図8】



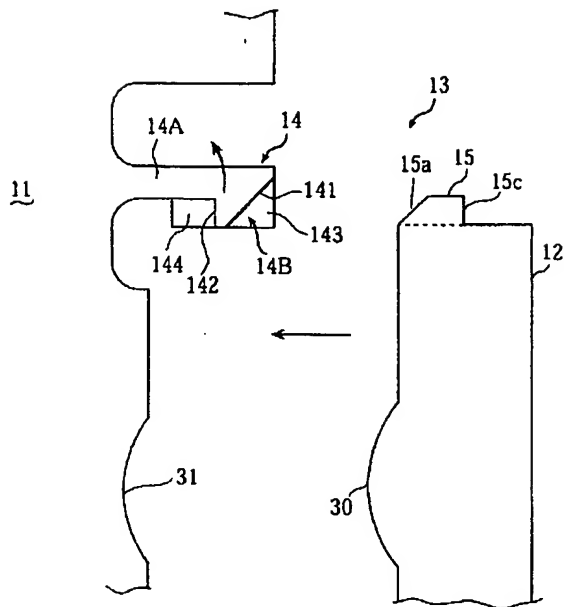
【図9】



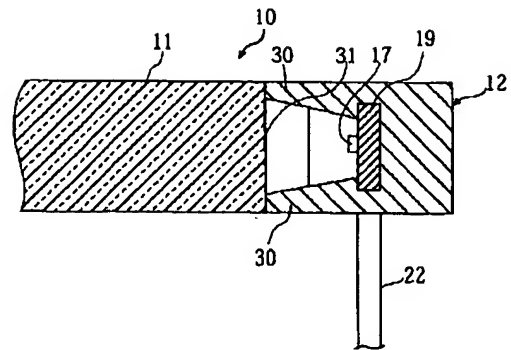
【図12】



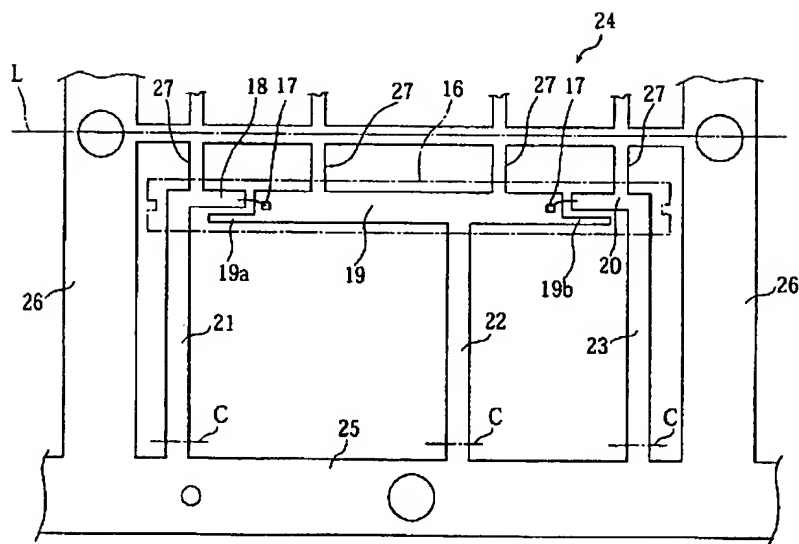
【図10】



【図13】



【図11】



【図14】

